

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014728686      \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 2002-549390/200259

XRPX Acc No: N02-434903

**Vehicle with electronic gas pedal has current sampling ratio of timing pulse sequence coming into use if sensor signals stop**

Patent Assignee: VOLKSWAGEN AG (VOLS )

Inventor: KIELMANN C; PELZ N

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 10063584	A1	20020627	DE 1063584	A	20001220	200259 B

Priority Applications (No Type Date): DE 1063584 A 20001220

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 10063584	A1		5	F02D-011/02	

Abstract (Basic): DE 10063584 A1

NOVELTY - The vehicle has sensors producing signals (G6, G7) for the two settings of the throttle valve (3). If these signals both stop, the preset value for the actual setting of the throttle valve is supplied by the sampling ratio of the timing pulse sequence (T). The sampling ratio should preferably be converted in a conversion stage (20) into a substitute signal (Ge) for the actual setting of the throttle valve.

USE - For cars and trucks.

ADVANTAGE - Higher engine load possible if sensor signals stop.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows the layout of the gas pedal system.

Throttle valve (3)

Conversion stage (20)

Sensor signals (G6, G7)

Substitute signal (Ge)

Timing pulse sequence (T)

pp; 5 DwgNo 1/1

Title Terms: VEHICLE; ELECTRONIC; GAS; PEDAL; CURRENT; SAMPLE; RATIO; TIME; PULSE; SEQUENCE; SENSE; SIGNAL; STOP

Derwent Class: Q13; Q52

International Patent Class (Main): F02D-011/02

International Patent Class (Additional): B60K-026/04

File Segment: EngPI

?



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

①2 Offenlegungsschrift  
①0 DE 100 63 584 A 1

⑤1 Int. Cl. 7:  
F 02 D 11/02  
B 60 K 26/04

②1 Aktenzeichen: 100 63 584.9  
②2 Anmeldetag: 20. 12. 2000  
④3 Offenlegungstag: 27. 6. 2002

DE 100 63 584 A 1

⑦1 Anmelder:  
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑦2 Erfinder:  
Pelz, Norbert, 38479 Tappenbeck, DE; Kielmann,  
Christoph, 38531 Rötgesbüttel, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 198 47 457 C2  
DE 195 13 370 A1  
DE 693 26 715 T2

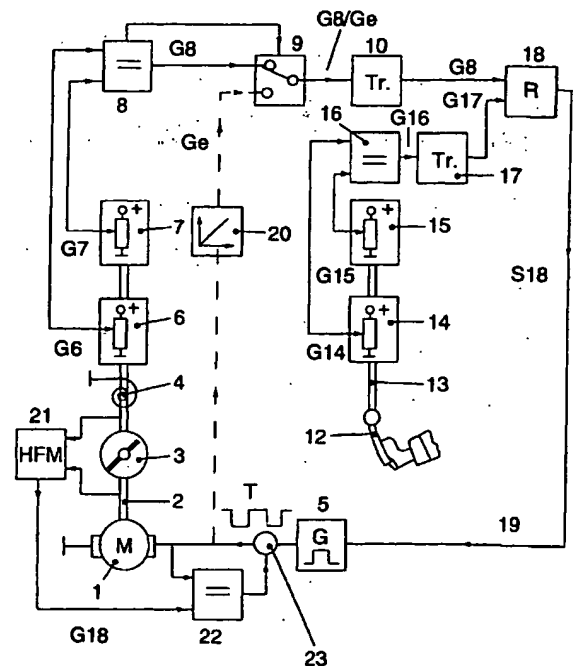
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Kraftfahrzeug mit einem elektronischen Fahrpedal

⑤7 Bei dem sogenannten EGAS (elektronisches Gaspedal)-System wird die vom Fahrer vorgegebene Stellung des Gas- oder Fahrpedals in ein elektrisches Gebersignal umgesetzt, das über einen von einer Taktimpulsfolge gesteuerten Motor den entsprechenden Winkel der Drosselklappe einstellt. Ebenfalls aus Sicherheitsgründen wird die Ist-Stellung der Drosselklappe zu dem Fahrpedal zurückübertragen und dort mit der Soll-Stellung der Drosselklappe verglichen. Aus Sicherheitsgründen erfolgen beide Übertragungen zweikanalig, also jeweils mit zwei Gebersignalen. Wenn beide Gebersignale über die Stellung der Drosselklappe ausfallen, wird ein Notbetrieb des Verbrennungsmotors mit einer geringen Drehzahl von etwa 1500 Upm erzwungen. Durch diese Einschränkung des Fahrbetriebs kann indessen die Verkehrssicherheit beeinträchtigt werden.

Aufgabe ist es, auch bei Ausfall beider Gebersignale über die Ist-Stellung der Drosselklappe einen Fahrbetrieb mit höherer Motorleistung ohne Beeinträchtigung der Fahrsicherheit zu schaffen.

Bei Ausfall beider die Stellung der Drosselklappe (3) anzeigenden Gebersignale (G6, G7) wird als Vorgabewert für die Ist-Stellung der Drosselklappe (3) das Tastverhältnis der Taktimpulsfolge (T) ausgenutzt. Zu diesem Zweck wird vorzugsweise das Tastverhältnis der Taktimpulsfolge (T) in einer Umsetzstufe (20) in ein Ersatzsignal (Ge) über die Ist-Stellung der Drosselklappe (3) umgesetzt.



DE 100 63 584 A 1



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Kraftfahrzeug mit einem elektronischen Fahrpedal gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei dem sogenannten EGAS(elektronisches Gaspedal)-System wird die mechanische Stellung des von dem Fahrer betätigten Gaspedals oder Fahrpedals zunächst durch einen Geber wie zum Beispiel ein Potentiometer in ein elektrisches Gebersignal umgesetzt. Dieses Gebersignal wird über eine Leitung zu der elektromechanischen Steuerung für die Drosselklappe im Weg des Luftstroms zum Motor übertragen und steuert dort die jeweilige Winkellage der Drosselklappe entsprechend der Vorgabe durch den Fahrer. Aus Sicherheitsgründen erfolgt diese Übertragung vom Fahrpedal zur Drosselklappe über zwei voneinander unabhängige Kanäle, die von zwei voneinander unabhängigen Signalgebern gespeist werden.

[0003] Ebenfalls aus Sicherheitsgründen wird eine Information über die tatsächlich bewirkte Stellung der Drosselklappe zum Motorsteuergerät zurückübertragen. Auch diese Rückmeldung erfolgt über zwei Kanäle mit zwei unabhängig voneinander gewonnenen Gebersignalen für die Ist-Stellung der Drosselklappe. Diese beiden Signale werden auf der Seite des Fahrpedals verplausibilisiert und mit den Vorgaben durch den Fahrer verglichen. Bei Ausfall einer der beiden Gebersignale über die Ist-Stellung der Drosselklappe wird für die Aufrechterhaltung der Redundanz anstelle des ausgefallenen Gebersignals ein Ersatzsignal eingefügt. Dieses kann aus dem sogenannten Hauptlastsensor, d. h. dem Luftmassenmesser im Weg des die Drosselklappe enthaltenden Luftkanals oder durch einen Saugrohrdrucksensor ermittelt werden. Eine weitere kontrollierte Regelung der Stellung der Drosselklappe in der beschriebenen Form bleibt dann möglich, da ja noch ein Gebersignal über die Ist-Stellung der Drosselklappe vorhanden ist.

[0004] Wenn beide Informationen, also beide Gebersignale zur Anzeige der Ist-Stellung der Drosselklappe, ausfallen, kann die Drosselklappe zwar noch über eine Ansteuerung des Stellantriebs auf verschiedene Stellungen gefahren werden. Es ist aber kein lagegeregelter Betrieb mehr möglich, und es gibt auch keine zweikanalige Information über die eingestellte Luftmasse und den Einstellwinkel der Drosselklappe.

[0005] Da in diesem Fall der richtige Zusammenhang zwischen der Ist-Stellung der Drosselklappe und der Vorgabe durch den Fahrer über das Fahrpedal nicht mehr gewährleistet ist, wird aus Sicherheitsgründen die Motorleistung auf einen Minimalwert oder Notbetriebswert von zum Beispiel 1.500 Upm geregelt, um zum Beispiel mit einem Automatikgetriebe noch fahren zu können. Dadurch ist die Fahrbarkeit des Kraftfahrzeugs stark eingeschränkt, wodurch wieder eine Gefährdung entstehen kann. Das ist zum Beispiel der Fall, wenn das Fahrzeug wegen einer Steigung oder einer Unebenheit im Boden mit dieser Fahrleistung nicht mehr bewegt werden kann oder ein schnelles Wegfahren aus Sicherheitsgründen geboten erscheint.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die beschriebene EGAS-Steuerung der Drosselklappe so auszubilden, daß bei Ausfall beider Gebersignale über die Ist-Stellung der Drosselklappe eine höhere Motorleistung nach den Vorgaben durch den Fahrer bei Einhaltung ausreichender Sicherheitsbedingungen möglich ist. Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebene Erfindung gelöst. Vorteilhaft Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Bei der Erfindung wird somit bei Ausfall beider die Ist-Stellung der Drosselklappe anzeigenden Gebersignale

als Vorgabewert für die Stellung der Drosselklappe das momentane Tastverhältnis der Taktimpulsfolge von dem die Drosselklappe steuernden Taktimpulsgenerator ausgenutzt.

[0008] Die Erfindung beruht auf folgenden Überlegungen.

5 Wenn beide Gebersignale über die Ist-Stellung der Drosselklappe ausfallen, gibt es an der Seite des Fahrpedals keine Information mehr über die Ist-Stellung der Drosselklappe aufgrund einer Vorgabe durch den Fahrer. Die Taktimpulsfolge von dem ständig schwingenden Taktimpulsgenerator, der die Stellung der Drosselklappe steuert, ist jedoch noch vorhanden. Das Tastverhältnis der Taktimpulsfolge ist in-  
10 dessen definitionsgemäß ein Maß für die jeweilige Stellung der Drosselklappe, da dieses Tastverhältnis die Stromspeisung in den Drosselklappenmotor, damit das durch den Motor auf die Drosselklappe ausgeübte Drehmoment und damit die Stellung der Drosselklappe, also das Gleichgewicht zwischen diesem Drehmoment und einem durch eine Rückstellfeder aufgebrachten Rückstellmoment, steuert. Deshalb wird bei der Erfindung in vorteilhafter Weise dieses  
20 Tastverhältnis als Ersatzsignal über die Ist-Stellung der Drosselklappe herangezogen. Zu diesem Zweck wird somit bei Ausfall beider Gebersignale über die Ist-Stellung der Drosselklappe der die Taktimpulsfolge für den Drosselklappenmotor erzeugende Taktimpulsgenerator nicht wie bisher abgeschaltet, sondern schwingt zur Ableitung eines die Ist-Stellung der Drosselklappe anzeigenden Ersatzsignals weiter.

[0009] Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß bei Ausfall beider Gebersignale über die Ist-Stellung der Drosselklappe der Verbrennungsmotor des Kraftfahrzeugs nicht mehr auf eine sogenannte Notbetriebsleistung mit etwa 1.500 Upm zurückgefahren werden muß, wodurch insbesondere bei einem Kraftfahrzeug mit Automatikgetriebe Gefahrenmomente entstehen können. Viel-  
30 mehr kann der Motor in diesem Fall mit einer höheren Leistung weiter betrieben werden, ohne die Fahrsicherheit zu gefährden.

[0010] Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist eine Umsetzstufe vorgesehen, die mit der Taktimpulsfolge gespeist wird und das Tastverhältnis der Taktimpulsfolge in ein Ersatzsignal für die Stellung der Drosselklappe umsetzt.

[0011] Dieses Ersatzsignal wird dann anstelle der ausgefallenen Gebersignale für die Ist-Stellung der Drosselklappe für den Vergleich mit den Gebersignalen für die Stellung des Fahrpedals ausgenutzt. Dabei ist in der Umsetzstufe eine im Normalbetrieb ermittelte Kennlinie abgelegt, die die Abhängigkeit der Stellung der Drosselklappe von dem Tastverhältnis der Taktimpulsfolge darstellt.

[0012] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist zur  
50 Bildung eines Ersatzsignals eine Meßeinrichtung zum Messen der Luftdurchtrittsmenge durch das die Drosselklappe enthaltende Saugrohr vorgesehen. Dabei wird das Meßergebnis mit dem Tastverhältnis der Taktimpulsfolge in einer Vergleichsstufe verglichen, deren Ausgangsspannung zur Regelung des Tastverhältnisses der Taktimpulsfolge dient. Dabei wird für eine Zweikanaligkeit ein weiteres Ersatzsignal aus der eingespritzten Kraftstoffmenge und dem gemessenen Lambda gebildet. Lambda ( $\lambda$ ) ist dabei das Verhältnis der dem Motor zugeführten Kraftstoffmenge zu der angesaugten Luftmenge und ist im Idealfall etwa gleich 1. Die Anordnung ist dabei so ausgebildet, daß folgender Zusammenhang besteht:

$$M_{Y(HFM)} \cdot k_1 \approx P_{Saugrohr} \cdot n_{Mot} \cdot k_2 \approx n_{Mot} \cdot \alpha_{DK} \cdot k_3 \\ \approx \lambda \cdot M_{Kraftst.} \cdot k_4,$$

wobei die einzelnen Symbole folgendes bedeuten:



$M_{\text{HFM}}^Y$  = Luftmassenstrom im Saugrohr, gemessen durch einen sogenannten Heizfilmluftmassenmesser

$P_{\text{Saugrohr}}$  = Saugrohrdruck

$n_{\text{Mot}}$  = Motordrehzahl

$\alpha_{\text{DK}}$  = Drosselklappenwinkel

$M_{\text{Kraftst.}}$  = eingespritzte Kraftstoffmasse

$k_1$  bis  $k_4$  = dimensionslose oder dimensionsbehaftete Korrekturfaktoren

$\lambda = M_{\text{Kraftst.}}/M_{\text{Luft}}$

[0013] Wenn der durch diese Gleichung gegebene Zusammenhang um eine tolerierbare Schwelle über- oder unterschritten wird, wird der Betrieb des Verbrennungsmotors auf einen Minimalwert von 1.500 Upm oder weniger gestellt.

[0014] Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung an einem in der einzigen Figur dargestellten Ausführungsbeispiel erläutert.

[0015] In der Figur steuert ein Drosselklappen-Gleichstrommotor 1 über eine Welle 2 die Stellung einer in einem Saugrohr im Weg der Luftzufuhr zu dem Verbrennungsmotor liegenden Drosselklappe 3. Der Welle 2 ist eine Rückstellfeder 4 zugeordnet. Der Motor 1 wird von dem Taktimpulsgenerator 5 mit einer Taktimpulsfolge T mit einer Frequenz von etwa 2 kHz gespeist. Das Tastverhältnis der Taktimpulsfolge T bestimmt das von dem Motor 1 auf die Welle 2 ausgeübte Drehmoment. Die Drosselklappe 3 stellt sich dadurch bei einem Gleichgewicht zwischen dem Drehmoment durch den Motor 1 und dem Rückstellmoment durch die Rückstellfeder 4 ein. Die Welle 2 ist außerdem mit den Schleifern von zwei Potentiometern 6, 7 gekuppelt, die durch die Welle 2 synchron mit der Drosselklappe 3 verschoben werden. Die Potentiometer 6, 7 liefern zwei voneinander unabhängige, im Idealfall im wesentlichen gleiche Gebersignale G6 und G7 über die Ist-Stellung der Drosselklappe 3, die der Vergleichsstufe 8 zugeführt werden. Die Vergleichsstufe 8 verplausibilisiert die Gebersignale G6 und G7 und wertet aus Sicherheitsgründen zum Beispiel bei einer Abweichung zwischen diesen Signalen nur das Gebersignal für den Drosselklappenwinkel mit der höheren Motorleistung aus. Die Vergleichsstufe 8 liefert am Ausgang ein einziges Gebersignal G8, das über den Umschalter 9 auf die Transformationsstufe 10 gelangt. Die Transformationsstufe 10 transformiert das Gebersignal G8 in ein Gebersignal, das die Ist-Stellung der Drosselklappe 3 anzeigt und einem Regler 18 zugeführt wird.

[0016] Auf ähnliche Weise betätigt das Fahrpedal 12 über die Welle 13 ebenfalls im Sinne einer Zweikanaligkeit die beiden Potentiometer 14 und 15, die daraufhin zwei unabhängige, im Idealfall gleich große Gebersignale G14 und G15 liefern, die der weiteren Vergleichsstufe 16 zugeführt werden. Die Vergleichsstufe 16 arbeitet ähnlich wie die Vergleichsstufe 8. Zum Beispiel wird, wenn die Gebersignale G14 und G15 stark unterschiedlich sind, aus Sicherheitsgründen das Gebersignal ausgewählt, das der Drosselklappenstellung mit der geringeren Motorleistung entspricht. Das Gebersignal G16 wird in der Transformationsstufe 17 in ein Gebersignal G17 umgesetzt, das die vom Fahrer vorgegebene Soll-Stellung der Drosselklappe 3 und damit die gewünschte Sollleistung des Verbrennungsmotors darstellt. Das Gebersignal G8 über die Ist-Stellung der Drosselklappe 3 und das Gebersignal G17 über die Soll-Stellung der Drosselklappe 3 werden in dem Regler 18 miteinander verglichen. Aus der Abweichung zwischen den Gebersignalen G8 und G17 wird ein Steuersignal S18 gewonnen, das über die Leitung 19 das Tastverhältnis der Taktimpulsfolge T so ändert, daß die Gebersignale G8 und G17 übereinstimmen. Die Anordnung stellt somit eine geschlossene Regelschleife dar, die die Übereinstimmung zwischen der vom Fahrer vor-

gegebenen Soll-Stellung der Drosselklappe 3 und damit der Motorleistung und der durch die Taktimpulsfolge T eingestellten Ist-Stellung der Drosselklappe 3 und damit der Istleistung des Verbrennungsmotors gewährleistet. Die Zweikanaligkeit sowohl für das Gebersignal für die Ist-Stellung der Drosselklappe 3 und die Soll-Stellung der Drosselklappe 3 erfolgt somit aus Gründen der Sicherheit.

[0017] Wenn jeweils ein Signal der beiden Gebersignalspaare G6 und G7 bzw. G14 und G15 ausfällt, wird ein Ersatzsignal eingefügt und der beschriebene Betrieb mit dem verbleibenden Gebersignal fortgesetzt. Wenn beide Gebersignale G6 und G7 ausfallen, gibt es keine Information mehr über die Ist-Stellung der Drosselklappe 3. Deshalb wird in diesem Fall der Taktimpulsgenerator 5 abgeschaltet, so daß der Motor 1 kein Drehmoment auf die Welle 2 mehr ausübt und die Drosselklappe 3 durch die Wirkung der Rückstellfeder 4 in ihre Nullstellung gelangt, in der nur noch ein Notbetrieb oder Minimalbetrieb des Verbrennungsmotors mit einer Drehzahl von etwa 1.500 Upm möglich ist. Die soweit beschriebene Anordnung ist bekannt.

[0018] Zur Vermeidung des unerwünschten oder unter bestimmten Bedingungen gefährlichen Not- oder Minimalbetriebs ist nun der gestrichelt gezeichnete Ersatzweg vorgesehen. Wenn beide Gebersignale G6 und G7 ausfallen, betätigt die Vergleichsstufe 8 den Umschalter 9, der das ausgefallene Gebersignal G8 durch ein Ersatzsignal Ge über die Ist-Stellung der Drosselklappe 3 ersetzt. Dieses Ersatzsignal Ge wird durch den gestrichelt dargestellten Weg geliefert. Bei Ausfall beider Gebersignale G6 und G7 wird der Taktimpulsgenerator 5 nicht abgeschaltet und liefert somit weiter die Taktimpulsfolge T mit einem Tastverhältnis, das in der beschriebenen Weise der Ist-Stellung der Drosselklappe 3 entspricht. Die Taktimpulsfolge T gelangt auf die Umsetzstufe 20. Die Stufe 20 bewirkt eine Umsetzung des Tastverhältnisses der Taktimpulsfolge T in das Ersatzgebersignal Ge über die Ist-Stellung der Drosselklappe 3. Dieses Ersatzsignal Ge gelangt nunmehr über den umgelegten Umschalter 9 als Ersatzsignal für die Ist-Stellung der Drosselklappe 3 anstelle des ausgefallenen Gebersignals G8 auf den Regler 18. Die Drosselklappe 3 gelangt also nicht mehr durch Abschaltung der Taktimpulsfolge T in ihre Ruhestellung, sondern wird trotz Ausfall beider Gebersignale G6 und G7 weiter so geregelt, daß ein Fahrbetrieb mit erhöhter Motorleistung möglich ist.

[0019] Dem die Drosselklappe 3 enthaltenden Saugrohr für die Luftzufuhr zum Verbrennungsmotor ist eine Meßeinrichtung 21 in Form eines sogenannten Heizfilmluftmassenmessers (HFM) zugeordnet, der ein Gebersignal G18 über den Luftmassenstrom im Saugrohr und damit die Motorleistung an die weitere Vergleichsstufe 22 liefert. Der Vergleichsstufe 22 wird außerdem die Taktimpulsfolge T zugeführt. Die Vergleichsstufe 22 vergleicht somit das Gebersignal G18 mit dem Tastverhältnis der Taktimpulsfolge T. Ein zweites Ersatzsignal wird aus dem gemessenen Lambda ( $\lambda$ ) und der eingespritzten Kraftstoffmasse gebildet. Im einwandfreien Zustand muß der Zusammenhang gemäß der oben angegebenen Formel bestehen. Wird diese Bedingung um eine tolerierbare Schwelle über- oder unterschritten, so wird jetzt der Motorbetrieb durch Änderung des Tastverhältnisses T über die symbolisch angedeutete Stufe 23 auf einen Notbetrieb mit weniger als 1.500 Upm erzwungen. Die Stufen 21, 22, 23 bilden wieder einen geschlossenen Regelkreis, da das Tastverhältnis der Taktimpulsfolge T die Stellung der Drosselklappe 3 und damit die dem Motor zugeführte Luftmenge bestimmt, das Gebersignal G18 ein Maß für die dem Motor zugeführte Luftmenge ist und die Vergleichsstufe 22 wiederum das Tastverhältnis der Taktimpulsfolge T beeinflusst.



## LISTE DER BEZUGSZEICHEN

1 Drosselklappenmotor  
 2 Welle  
 3 Drosselklappe  
 4 Rückstellfeder  
 5 Taktimpulsgenerator  
 6 Potentiometer  
 7 Potentiometer  
 8 Vergleichsstufe  
 9 Umschalter  
 10 Transformationsstufe  
 11 Vergleichsstufe  
 12 Fahrpedal  
 13 Welle  
 14 Potentiometer  
 15 Potentiometer  
 16 Vergleichsstufe  
 17 Transformationsstufe  
 18 Regler  
 19 Leitung  
 20 Umsetzstufe  
 21 Meßeinrichtung  
 22 Vergleichsstufe  
 23 Stufe  
 G6-G18 Gebersignale  
 Ge Ersatzgebersignal  
 S18 Steuersignal  
 T Taktimpulsfolge

## Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug mit einem elektronischen Fahrpedal (12), von dem zwei die Stellung des Fahrpedals anzeigende Gebersignale (G14, G15) zu einer elektronisch gesteuerten Drosselklappe (3) übertragen und zwei die Stellung der Drosselklappe (3) anzeigende Gebersignale (G6, G7) für einen Vergleich zu dem Fahrpedal (12) zurückübertragen werden, wobei die Einstellung der Drosselklappe (3) durch eine Taktimpulsfolge (T) mit variablem Tastverhältnis von einem Taktgenerator (5) erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Ausfall beider die Stellung der Drosselklappe (3) anzeigenden Gebersignale (G6, G7) als Vorgabewert für die Stellung der Drosselklappe (3) das momentane Tastverhältnis der Taktimpulsfolge (T) ausgenutzt wird.

2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Umsetzstufe (20) vorgesehen ist, die mit der Taktimpulsfolge (T) gespeist wird und das Tastverhältnis der Taktimpulsfolge (T) in ein Ersatzsignal (Ge) für die Ist-Stellung der Drosselklappe (3) umsetzt und daß dieses Ersatzsignal (Ge) anstelle der ausgefallenen Gebersignale (G6, G7) für den Vergleich mit den Gebersignalen (G14, G15) über die Stellung des Fahrpedals (12) ausgenutzt wird.

3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Umsetzstufe (20) eine im Normalbetrieb ermittelte Kennlinie abgelegt ist, die die Abhängigkeit der Stellung der Drosselklappe (3) von dem Tastverhältnis der Taktspannung (T) darstellt.

4. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Ausfall beider Gebersignale (G6, G7) der Taktimpulsgenerator (5) in Betrieb gehalten wird.

5. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung eines Ersatzsignals eine Meßeinrichtung (21) zum Messen der Luftdurchtrittsmenge durch das die Drosselklappe (3) enthaltende Saugrohr vorgesehen ist, daß das Meßergebnis mit dem

Tastverhältnis der Taktimpulsfolge (T) in einer Vergleichsstufe (22) verglichen wird und deren Ausgangsspannung zur Regelung des Tastverhältnisses der Taktimpulsfolge (T) dient.

6. Kraftfahrzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß für eine Zweikanaligkeit ein weiteres Ersatzsignal aus der angesaugten Luftmenge, der eingespritzten Kraftstoffmenge und dem gemessenen Lambda gebildet wird.

7. Kraftfahrzeug nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Anordnung so ausgebildet ist, daß folgender Zusammenhang besteht:

$$M_{(HFM)}^{Y} \cdot k_1 \approx P_{Saugrohr} \cdot n_{Mot} \cdot k_2 \approx n_{Mot} \cdot \alpha_{DK} \cdot k_3 \\ \approx \lambda \cdot M_{Kraftst.} \cdot k_4,$$

wobei die einzelnen Symbole folgendes bedeuten:

$M_{(HFM)}^{Y}$  = Luftmassenstrom im Saugrohr, gemessen durch einen sogenannten Heizfilmluftmassenmesser

$P_{Saugrohr}$  = Saugrohrdruck

$n_{Mot}$  = Motordrehzahl

$\alpha_{DK}$  = Drosselklappenwinkel

$M_{Kraftst.}$  = eingespritzte Kraftstoffmasse

$k_1-k_4$  = dimensionslose oder dimensionsbehaftete Korrekturfaktoren

$\lambda = M_{Kraftst.}/M_{Luft}$

8. Kraftfahrzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß dann, wenn der Zusammenhang um eine tolerierbare Schwelle über- oder unterschritten wird, der Betrieb des Verbrennungsmotors auf einen Minimalwert von 1.500 Upm oder weniger gestellt wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



- Leerseite -

